المملكـة المملكـة العربيـة السـعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة للمناهج

الدليل الإرشادي لخطة التدريب
النظري والعملي
لبرنامج
أخصائي تبريد وتكييف

صفر ١٤٢٥ هـ

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين نبينا محمد ، أما بعد:

إدراكاً من المؤسسة لأهمية بناء مناهجها التعليمية بما يلبي الحاجة الفعلية لسوق العمل فقد قامت الإدارة العامة للمناهج بالمؤسسة و بمشاركة القطاع الأهلي بعقد ورش للتحليل الوظيفي للمهن وقد نتج من ذلك جدول تحليل وظيفي يحتوي على واجبات ومهام كل مهنة بالإضافة إلى المعارف والمهارات العامة وسلوكيات العمل والمواد والتجهيزات والأدوات المساعدة في أداء العمل.

وقد تم توزيع المهام على عدد من الحقائب التدريبية تنسجم فيما بينها بالمحتوى ، وتقسم الحقيبة التدريبية إلى عدد من الوحدات التدريبية كل وحدة تمثل مهمة تدريبية أو أكثر إذا اقتضى الأمر.

وهذه الحقائب التدريبية تمثل الجانب التخصصي للمهنة ، وهذه الحقائب تعد الجانب النظري من التدريب أما الجانب العملي من التدريب فيقضيه المتدرب في ممارسة هذه الواجبات والمهام في موقع العمل.

وفي مهنة أخصائي تبريد وتكييف قُسم الجانب النظري إلى مرحلتين بالإضافة إلى مرحلتين أخرى للجانب العملي حيث يقضي المتدرب في الجانب النظري عشرة أسابيع في الفترة الأولى يتلقى فيها بالإضافة إلى المواد التخصصية مواد مساندة عبارة عن سلوك وظيفي ولغة إنجليزية تخصصية وبعد ذلك يقضي المتدرب فترة ستة عشر أسبوعاً في ممارسة العمل الفعلي في المنشأة.

بعد ذلك يعود للفترة النظرية الثانية والتي يتلقى فيها المتدرب بالإضافة إلى المواد التخصصية مواد مساندة عبارة عن حاسب آلي ورسم هندسي ولغة إنجليزية تخصصية وبعد الانتهاء من هذه الفترة النظرية ينتقل المتدرب إلى ممارسة العمل الفعلي في موقع العمل ولمدة ستة عشر أسبوعاً.

ويحتوي هذه الدليل على ما يلي:

١. الجدول الزمني للتدريب النظري والعملي
٢. الإطار العام للمواد
٣. مدة التدريب للحقائب التدريبية
٤. محتويات الحقائب التدريبية لمهنة أخصائي تبريد وتكييف والمدة الزمنية للتدريب النظري والعملي.
٥. إعداد الحقائب التدريبية وعلاقتها بالوحدات التدريبية.
٦. جدول التحليل الوظيفي لمهنة أخصائي تبريد وتكييف.

الإدارة العامة للمناهج

١. الجدول الزمني للتدريب النظري والعملي :

يتم تدريب الطالب لمدة ٤٨ أسبوعاً منها ١٧ أسبوعاً في التدريب النظري في وحدات المؤسسة موزعة على مرحلتين بواقع ٢٥ ساعة في الأسبوع، أما التدريب العملي فمدته ٣١ أسبوعاً موزعة على مرحلتين تدريبية وقد تم تقدير مدة التدريب العملي في المنشأة بواقع ٣٥ ساعة عمل أسبوعياً تقريباً.

م	نوع التدريب	عدد أسابيع التدريب	المواد	عدد الساعات
1	تدريب نظري	٩	مواد تخصصية	65
			رسم هندسي	20
			سلوك وظيفي	25
			لغة إنجليزية تخصصية	85
			حاسب آلي	30
			المجموع	225
2	تدريب عملي	١٠	حسب ساعات العمل في المنشأة	
3	تدريب نظري	٨	مواد تخصصية	205
			المجموع	205
4	تدريب عملي	٢١	حسب ساعات العمل في المنشأة	

٢. الإطار العام للمواد

وتمثل المواد التخصصية المهام والمعارف والمهارات المستخرجة من جدول التحليل الوظيفي بينما المواد المساندة تمثل المعارف العامة وسلوكيات العمل والمواد والتجهيزات في جدول التحليل الوظيفي ، على سبيل المثال الحاسب واللغة الانجليزية تعتبر من المعارف العامة التي يحتاجها المتدرب بشكل عام والورش التمهيدية تمثل التجهيزات والأدوات المستخدمة في المهنة.

تسلسل	المواد		ساعات التدريب النظري
1	مواد التخصص		٢٧٠
2	لغة إنجليزية تخصصية	المواد المساندة	٨٥
3	حاسب آلي		٣٠
4	سلوك وظيفي		٢٥
5	رسم فني		٢٠
المجموع			٤٣٠

٣. مدة التدريب للحقائب التدريبية

م	الحقيبة	الوحدة التدريبية	مدة التدريب النظري	مدة التدريب العملي
1	الحقيبة الأولى	مبادئ السلامة المهنية	١٩	٥١
2	الحقيبة الثانية	أساسيات التبريد والتكييف	٤٦	٢٩٢
3	الحقيبة الثالثة	الأساسيات الميكانيكية للتبريد والتكييف	١١٢	٤١١
4	الحقيبة الرابعة	الأساسيات الكهربائية للتبريد والتكييف	٩٣	٣٢٤
		المجموع	٢٥١	١٠٧٨

٤. محتويات الحقائب التدريبية والمدة الزمنية للتدريب النظري والعملي :

يتم إعداد البرنامج التدريبي عن طريق إعداد حقيبة تدريبية لمجموعة من المهام تشترك في المعارف والمهارات المطلوب التدرُّب عليها

وتتكون كل حقيبة من مجموعة من الوحدات التدريبية بحيث تغطي كل وحدة تدريبية مهمة من المهام أو أكثر.

الحقيبة الأولى	مبادئ السلامة المهنية		
تسلسل	الوحدة التدريبية	مدة التدريب النظري	مدة التدريب العملي
1	يرتدي الملابس الخاصة بالعمل	١	٣
2	يحصل على الإذن بالعمل	١	٣
3	ينسق مع قسم السلامة	١	٣
4	يعرف أرقام الطوارئ في مكان العمل	١	٣
5	يعرف إستخدام طفايات الحريق	٢	٣
6	يعمل بوجود آخرين	١	٣
7	يؤمن فصل التيار الكهربائي	١	٣
8	يضع اللوحات الإرشادية	١	٣
9	يخلي مكان العمل من الغازات الخطرة	١	٣
10	يتبع إرشادات السلامة عند استخدام الأدوات	١	٣
11	يعرف الإسعافات الأولية	٢	٣
12	يحفظ عبوات الغاز في المكان المناسب	١	٣
13	يعمل في حدود صلاحياته	١	٣
14	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء	١	٣
15	يبلغ بانتهاء العمل	١	٣
16	يجري عمليات الصيانة في المكان المناسب	١	٣
17	يتأكد من العزل الكهربائي للعدد اليدوية والأجهزة	١	٣
	المجموع	١٩	٥١

الحقيبة الثانية	أساسيات التبريد والتكييف		
تسلسل	الوحدة التدريبية	مدة التدريب النظري	مدة التدريب العملي
1	يختار المكان المناسب للوحدة	٢	**١٠**
2	يقرأ مخططات التركيبات	٤	**٢٠**
3	يتبع تعليمات التركيب الصحيحة	٢	**١٠**
4	يركب العوازل الحرارية للأنابيب	٢	**٢٠**
5	يراعي طرق السلامة عند تمديد الأسلاك	٢	**١٠**
6	يثني الأنابيب	٢	**١٦**
7	يوصل الوحدات بالخط الأرضي	٢	**١٥**
8	يشرح للزبون الطريقة السليمة للتشغيل	٢	**١٠**
9	يستخدم العدد المناسبة	٢	١٠
10	يختبر العزل الكهربائي للأجهزة	٢	١٠
11	يفحص صلاحية الأجهزة	٢	١٦
12	يعاير أجهزة الفحص	٤	١٥
13	يستخدم العدد والأجهزة بالطريقة الصحيحة	**٢**	**١٠**
14	يستبدل فلتر وسيط التبريد	٢	١٨
15	يلحم أنابيب وسيط التبريد	٢	٣٠
16	يستبدل الأنبوبة الشعرية	٢	**١٦**
17	يقيس شدة التيار	٢	١٣
18	يقيس فرق جهد التيار	٢	١٢
19	يطلع على دليل التركيب والتشغيل والصيانة	٤	٢٢
20	يراعي المواصفات عند استبدال الأجزاء	٢	**١٦**
	المجموع	٤٦	٢٩٢

الحقيبة الثالثة	الأساسيات الميكانيكية للتبريد والتكييف		
تسلسل	الوحدة التدريبية	مدة التدريب النظري	مدة التدريب العملي
1	يفحص الأصوات والاهتزازات	٢	٧
2	يقيس الضغط للوحدات	٤	٧
3	يفحص دائرة الفريون	٢	١١
4	يفحص التهريبات	٢	١١
5	يفحص المراوح	٢	٧
6	يفحص مرور الماء للبرادات عبر الصمام	٢	٧
7	يقيس درجة الحرارة	٤	٧
8	يحسب درجة الحرارة للتبريد الدوني والتحميص	٤	١١
9	يفحص ملف عكس دورة التبريد	٢	٧
10	يتبع تعليمات صيانة الوحدة من الشركة الصانعة	٢	٧
11	يفحص الضاغط	٢	١١
12	يستبدل الضاغط	٢	١٥
13	يستبدل فلتر وسيط التبريد	٢	١١
14	يلحم أنابيب وسيط التبريد	٢	١١
15	يستبدل الأنبوبة الشعرية	٢	٩
16	يفرغ الوحدة من الهواء	٢	٩
17	ينظف الدائرة الميكانيكية من الداخل	٢	١٣
18	يستبدل خزان الماء للبرادات	٢	١٣
19	يستبدل صمام مرور الماء	٢	٧
20	يشحن الوحدة بوسيط التبريد	٢	٩
21	يصلح صمام التمدد الحراري	٢	١١
22	يستبدل الصمام المغناطيسي	٢	٧
23	يستبدل ريش المروحة	٢	٧
24	يستبدل الرمانات أو الجلب	٢	٩
25	يستبدل المراوح الهوائية	٢	٩
26	يستبدل فلتر الهواء	٢	٥
27	يستبدل صمام عكس دورة التبريد	٢	٩

28	يفحص مسار الماء	٢	٧
29	يصلح مضخة الماء	٢	٧
30	يضبط سير المحرك	٢	٧
31	يضبط عوامة الماء	٢	٧
32	يفحص أنبوب الماء الزائد	٢	٧
33	يستبدل جلب محاور الدوران	٢	٩
34	يغير القش	٢	٧
35	يعزل جسم المكيف عن الصدأ	٢	٩
36	ينظف المكيف من الأتربة	٢	٧
37	يركب المكيف بالطريقة الصحيحة	٢	٧
38	يستبدل سير المحرك	٢	٧
39	يفحص الوحدة تدريجياً	٢	٩
40	يفحص الوحدة بواسطة الحواس	٢	٧
41	ينظف المبخر والمكثف بالماء والهواء	٢	٧
42	يصلح العوازل	٢	٧
43	يزيت الأجزاء الدائرة	٢	٥
44	يفحص مرابط الضاغط	٢	٧
45	ينظف فلتر الهواء	٢	٥
46	يفحص جلد أبواب الثلاجات	٢	٥
47	ينظف المتممات	٢	٥
48	يفحص أنبوب تصريف الماء	٢	٥
49	يراقب أداء الوحدات	٢	٧
50	يعدل زعانف المبخر والمكثف	٢	٧
51	يقيس الضغوط الوحدات	٢	٧
المجموع		١١٢	٤١١

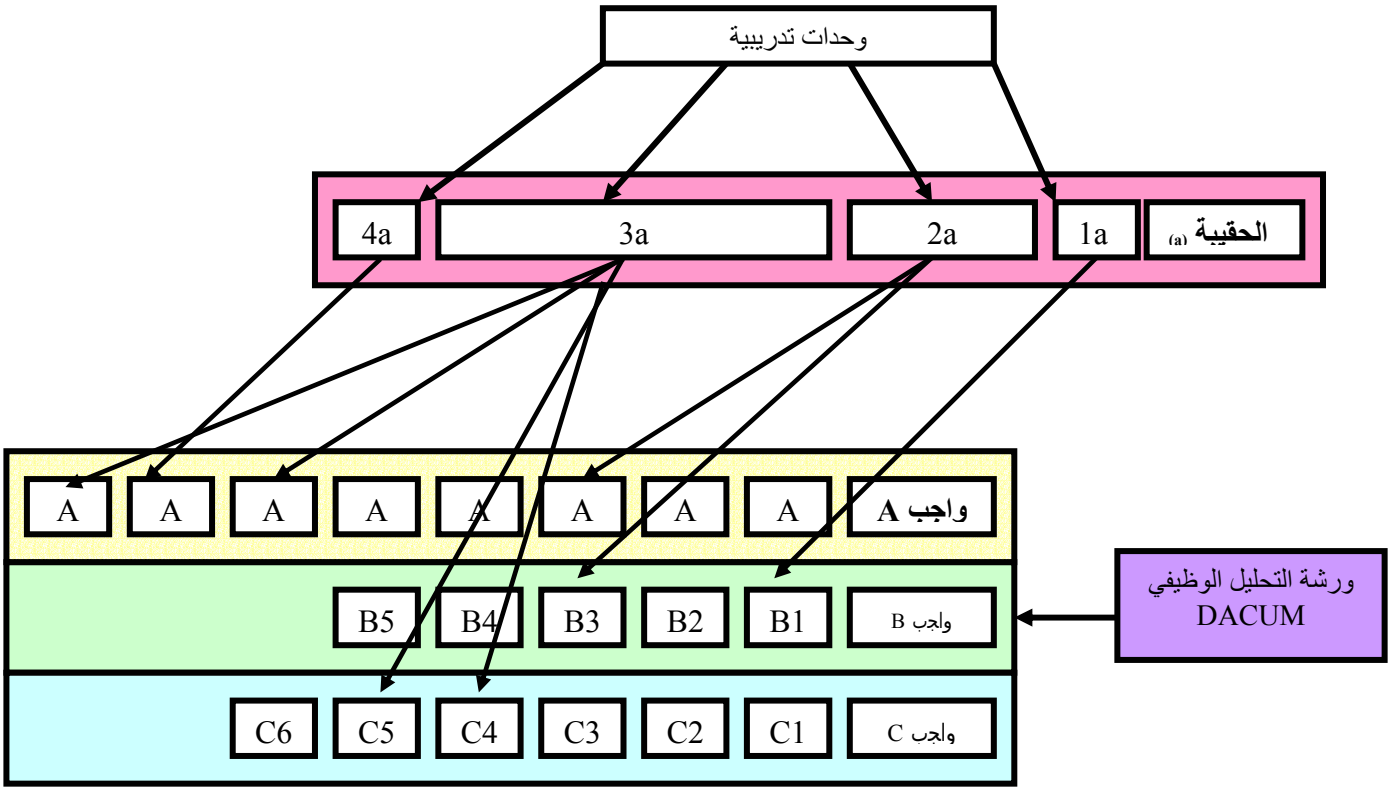
الحقيبة الرابعة	الأساسيات الكهربائية للتبريد والتكييف		
تسلسل	الوحدة التدريبية	مدة التدريب النظري	مدة التدريب العملي
1	يقيس شدة التيار	٢	٨
2	يقيس فرق جهد التيار	٢	٨
3	يفحص المصهرات	٢	٨
4	يفحص المرحلات	٣	٨
5	يفحص مفتاح التشغيل	٣	٨
6	يفحص عمل منظم درجة الحرارة (الثرموستات)	٣	٨
7	يفحص قاطع زيادة الحمل	٣	٨
8	يفحص المكثفات الكهربائية	٣	٨
9	يفحص المحرك	٣	٨
10	يفحص اللوحة الإلكترونية	٤	١٣
11	يفحص السخان	٣	٨
12	يفحص متمم السخان	٣	٥
13	يفحص دائرة تذويب الثلج	٣	١٣
14	يفحص وحدة التحكم عن بعد	٣	١١
15	يتبع تعليمات صيانة الوحدة من الشركة الصانعة	٣	٨
16	يقرأ مخططات الدوائر الكهربائية	٣	١٣
17	يفحص أطراف الضاغط	٣	٨
18	يفحص مفاتيح الضغوط	٣	١١
19	يصلح دورة تذويب الثلج	٢	١١
20	يصلح السخان	٢	٨
21	يستبدل الحساسات التالفة	٢	١٠
22	يستبدل مفتاح التشغيل	٢	٨
23	يستبدل منظم درجة الحرارة (الثرموستات)	٢	٨
24	يستبدل المؤقت	٢	٨
25	يستبدل المكثفات الكهربائية	٢	١٠
26	يستبدل قاطع زيادة الحمل	٢	٨
27	يستبدل مفتاح الضغط المنخفض	٢	٨

28	يستبدل محرك المروحة	٢	١٠
29	يستبدل السخان	٢	٨
30	يستبدل متمم السخان	٢	١٠
31	يستبدل المرحلات	٢	٨
32	يفحص الوحدة تدريجياً	٢	**١٠**
33	ينظف المتممات	٣	٥
34	يقيس الأمبير في مراحل متعددة بعد إصلاح العطل	٣	٨
35	يستبدل الصمام المغناطيسي	٢	**٨**
36	يوصل الوحدات بالخط الأرضي	٢	**٨**
37	يختبر العزل الكهربائي للأجهزة	**٣**	**٨**
المجموع		٩٣	٣٢٤

علاقة الحقائب التدريبية بناءً على التحليل الوظيفي للمهنة

يتم إعداد البرنامج التدريبي عن طريق إعداد حقيبة تدريبية لمجموعة من المهام تشترك في المعارف والمهارات المطلوب التدرُّب عليها

وتتكون كل حقيبة من مجموعة من الوحدات التدريبية بحيث تغطي كل وحدة تدريبية مهمة من المهام أو أكثر.



التحليل الوظيفي لمهنة فني التبريد والتكييف (الوحدات الصغيرة)

المشاركون في ورشة العمل

أيمن بن عبدالعزيز المبارك
المؤسسة العامة لتحلية المياه المالحة بالجبيل

سعود بن ذيب بن إبراهيم الدوسري
المؤسسة العامة للصناعات الحربية

عادل بن احمد بن سعيد الجابري
الشركة السعودية للصناعات الأساسية – سابك

علي بن مبارك بن عمر الدوسري
مستشفى الملك فهد بالحرس الوطني بالرياض

فهد بن عبدالعزيز بن عبدالله العسيلان
الشركة السعودية للكهرباء

موسى بن حمد بن علي الناصر
وزارة الزراعة والمياه – إدارة الخدمات والصيانة

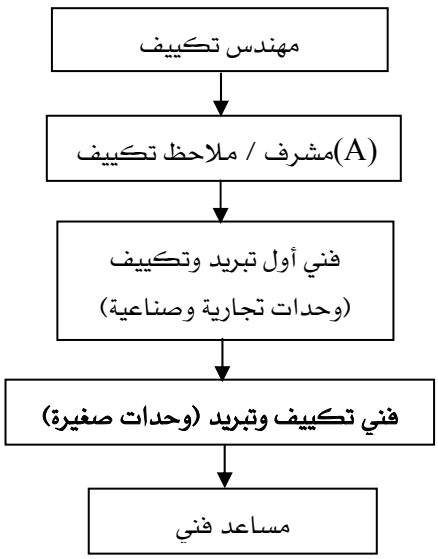
نبيل بن موسى بن عوض إدريس
شركة إبراهيم الجفالي وإخوانه للتبريد والتكييف

محمد يحيى
شركة خدمات كارير السعودية

منسقو ورشة العمل

د. علي بن سليمان الوطبان
د. طارق بن محمد الثويني
م. إبراهيم بن عبدالله الفريجي
م. عبدالعزيز أحمد الزويد

المخطط التنظيمي للمهنة



إعداد

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

بالمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

مستوى الدخول للتدريب على هذه المهنة " الكفاءة المتوسطة "

ذو القعدة ١٤٢٢هـ

الواجبات ← المهـــام

A	**يتبع قواعد السلامة**	A1)	A2)	A3)	A4)	A5)
		يرتدي الملابس الخاصة بالعمل	يحصل على الإذن بالعمل	ينسق مع قسم السلامة	يعرف أرقام الطوارئ في مكان العمل	يعرف إستخدام طفايات الحريق
		A13)	A14)	A15)	A16)	A17)
		يعمل في حدود صلاحياته	ينظف مكان العمل بعد الانتهاء	يبلغ بانتهاء العمل	يجري عمليات الصيانة في المكان المناسب	يتأكد من العزل الكهربائي للعدد اليدوية والأجهزة
B	**يقوم بالصيانة الدورية**	B1)	B2)	B3)	B4)	B5)
		يفحص الوحدة تدريجياً	يفحص الوحدة بواسطة الحواس	ينظف المبخر والمكثف بالماء والهواء	يصلح العوازل	يزيت الأجزاء الدائرة
		B13)	B14)			
		يقيس الأمبير في مراحل متعددة بعد إصلاح العطل	يقيس الضغوط الوحدات			
C	**يحدد الأعطال الكهربائية والإلكترونية للوحدات**	C1)	C2)	C3)	C4)	C5)
		يقيس شدة التيار	يقيس فرق جهد التيار	يفحص المصهرات	يفحص المرحلات	يفحص مفتاح التشغيل
		C13)	C14)	C15)	C16)	C17)
		يفحص دائرة تذويب الثلج	يفحص وحدة التحكم عن بعد	يتبع تعليمات صيانة الوحدة من الشركة الصانعة	يقرأ مخططات الدوائر الكهربائية	يفحص أطراف الضاغط
D	**يحدد الأعطال الميكانيكية للوحدات**	D1)	D2)	D3)	D4)	D5)
		يفحص الأصوات والاهتزازات	يقيس الضغط للوحدات	يفحص دائرة الفريون	يفحص التهريبات	يفحص المراوح
E	**يصلح الأعطال الكهربائية والإلكترونية للوحدات**	E1)	E2)	E3)	E4)	E5)
		يصلح دورة تذويب الثلج	يصلح السخان	يستبدل الحساسات التالفة	يستبدل مفتاح التشغيل	يستبدل منظم درجة الحرارة (الثرموستات)
		E13)				
		يستبدل المرحلات				

A12)	A11)	A10)	A9)	A8)	A7)	A6)
يحفظ عبوات الغاز في المكان المناسب	يعرف الإسعافات الأولية	يتبع إرشادات السلامة عند استخدام الأدوات	يخلي مكان العمل من الغازات الخطرة	يضع اللوحات الإرشادية	يؤمن فصل التيار الكهربائي	يعمل بوجود آخرين
B12)	B11)	B10)	B9)	B8)	B7)	B6)
يعدل زعانف المبخر والمكثف	يراقب أداء الوحدات	يفحص أنبوب تصريف الماء	ينظف المتممات	يفحص جلد أبواب الثلاجات	ينظف فلتر الهواء	يفحص مرابط الضاغط
C12)	C11)	C10)	C9)	C8)	C7)	C6)
يفحص متمم السخان	يفحص السخان	يفحص اللوحة الإلكترونية	يفحص المحرك	يفحص المكثفات الكهربائية	يفحص قاطع زيادة الحمل	يفحص عمل منظم درجة الحرارة (الثرموستات)
						C18)
						يفحص مفاتيح الضغوط
	D11)	D10)	D9)	D8)	D7)	D6)
	يفحص الضاغط	يتبع تعليمات صيانة الوحدة من الشركة الصانعة	يفحص ملف عكس دورة التبريد	يحسب درجة الحرارة للتبريد الدوني والتحميص	يقيس درجة الحرارة	يفحص مرور الماء للبرادات عبر الصمام
E12)	E11)	E10)	E9)	E8)	E7)	E6)
يستبدل متمم السخان	يستبدل السخان	يستبدل محرك المروحة	يستبدل مفتاح الضغط المنخفض	يستبدل قاطع زيادة الحمل	يستبدل المكثفات الكهربائية	يستبدل المؤقت

F	يصلح الأعطال الميكانيكية للوحدات	F1)	F2)	F3)	F4)	F5)
		يستبدل الضاغط	يستبدل فلتر وسيط التبريد	يلحم أنابيب وسيط التبريد	يستبدل الأنبوبة الشعرية	يفرغ الوحدة من الهواء
		F13)	F14)	F15)	F16)	
		يستبدل الرمانات أو الجلب	يستبدل المراوح الهوائية	يستبدل فلتر الهواء	يستبدل صمام عكس دورة التبريد	
G	يصلح المكيف الصحراوي	G1)	G2)	G3)	G4)	G5)
		يفحص مسار الماء	يصلح مضخة الماء	يضبط سير المحرك	يضبط عوامة الماء	يفحص أنبوب الماء الزائد
H	يركب الوحدات	H1)	H2)	H3)	H4)	H5)
		يختار المكان المناسب للوحدة	يقرأ مخططات التركيبات	يتبع تعليمات التركيب الصحيحة	يركب العوازل الحرارية للأنابيب	يراعي طرق السلامة عند تمديد الأسلاك
I	يستخدم أجهزة الفحص	I1)	I2)	I3)	I4)	I5)
		يستخدم العدد المناسبة	يختبر العزل الكهربائي للأجهزة	يفحص صلاحية الأجهزة	يعاير أجهزة الفحص	يستخدم العدد والأجهزة بالطريقة الصحيحة
J	يحدد المواصفات والمقاييس المطلوبة	J1)	J2)	J3)		
		يطلع على دليل التركيب والتشغيل والصيانة	يراعي المواصفات عند استبدال الأجزاء	يحدد نوع وسيط التبريد		
K	يطور خبراته العلمية	K1)	K2)	K3)	K4)	K5)
		يطلع على الكتب العلمية والعملية في مجال التخصص	يشارك في الدورات	يطلع على المصطلحات الحديثة	يستفيد من خبرات الآخرين	يدون المشكلات وطريقة حلها

F12)	F11)	F10)	F9)	F8)	F7)	F6)
يستبدل ريش المروحة	يستبدل الصمام المغناطيسي	يصلح صمام التمدد الحراري	يشحن الوحدة بوسيط التبريد	يستبدل صمام مرور الماء	يستبدل خزان الماء للبرادات	ينظف الدائرة الميكانيكية من الداخل
	G11)	G10)	G9)	G8)	G7)	G6)
	يستبدل سير المحرك	يركب المكيف بالطريقة الصحيحة	ينظف المكيف من الأتربة	يعزل جسم المكيف عن الصدأ	يغير القش	يستبدل جلب محاور الدوران
				H8)	H7)	H6)
				يشرح للزبون الطريقة السليمة للتشغيل	يوصل الوحدات بالخط الأرضي	يثني الأنابيب

المعارف العامة والمهارات	سلوكيات العمل
١. القدرة التحليلية للمشكلات	١. التحلي بالصبر
٢. القدرة على العمل منفرداً	٢. الثقة بالنفس
٣. معرفة اللغة الإنجليزية	٣. الثقة بجودة الآخرين
٤. الإلمام بالمصطلحات الفنية	٤. التعاون مع الآخرين
٥. القدرة على إجراء الحسابات الفنية	٥. قبول النقد وآراء الآخرين
٦. معرفة مستجدات المهنة	٦. الأمانة في إنجاز العمل
٧. الإلمام بالأساسيات الكهربائية والإلكترونية	٧. الإحساس بالمسئولية
٨. القدرة على العمل ضمن مجموعة	٨. القدرة على اتخاذ القرار
٩. القدرة على استخدام دليل الصيانة	٩. المحافظة على الأجهزة والعدد للمنشأة
	١٠. مراعاة آداب التعاون مع العملاء

الاهتمامات والتوجهات المستقبلية	التجهيزات والأدوات والمواد
١. استخدام التحكم الرقمي	١. آلات قطع وتوسيع وثني الأنابيب
٢. تطور أنظمة التحكم في التبريد والتكييف	٢. أجهزة قياس الكهرباء
٣. توعية المجتمع بأهمية دور الفني	٣. أجهزة قياس الضغط
٤. التطلع لمستقبل التبريد والتكييف	٤. أجهزة إذابة تراكم الثلج
٥. معرفة أنظمة التبريد غير التقليدية	٥. أجهزة قياس الحرارة
	٦. أجهزة شحن وتفريغ وسيط التبريد
	٧. أجهزة تفريغ الهواء
	٨. أجهزة فحص التهريب
	٩. تجهيزات اللحام
	١٠. تجهيزات العدد اليدوية
	١١. وسيط التبريد بأنواعه
	١٢. جهاز تخزين وسيط التبريد
	١٣. غاز النيتروجين
	١٤. أجهزة تنظيف بالهواء والماء
	١٥. أداة تعديل زعانف المكثف
	١٦. مزيتة يدوية
	١٧. ميزان تحديد المستوى (مائي)